



Institut für Baustoffkunde und Materialprüfung
Technische Hochschule Braunschweig

2087

Schalltechnische Wirkung von schwimmenden
Estrich auf verschiedenen Deckenkonstruktionen.

von

o.Prof. Dr.-Ing. habil. Th. Kristen
Dr.-Ing. H.W. Müller
Bl.-Ing. R. Palazy

Januar 1957

Die Untersuchungen wurden im Auftrage und mit
Unterstützung des Herrn Bundesministers für Wohnungsbau durchgeführt. Az.: II - 4114 Nr.66

D K 699.844.0015

I n h a l t s ü b e r s i c h t

	Seite
1. Einleitung: Ziel der Untersuchungen	1
2. Bautechnische Angaben	2
2.1 Untersuchungen in Prüfhäusern	2
2.2 Untersuchungen in Wohnbauten	6
3. Versuchsdurchführung	8
4. Meßergebnisse	8
5. Besprechung der Meßergebnisse	10
5.1 Untersuchungen in Prüfhäusern	10
5.2 Untersuchungen in Bauten	15
6. Zusammenfassung	16
Literatur	18
Anlagen 1 - 6	

1. Einleitung: Ziel der Untersuchungen

In den letzten Jahren sind zahlreiche neue Decken- und Fußbodenkonstruktionen auf dem Bauparkt erschienen. Sollte der Schallschutz eines jeden Fußbodens in Verbindung mit jeder Deckenkonstruktion überprüft werden, so wäre ein ungeheurer meßtechnischer Aufwand erforderlich. Werden z.B. in der Bauwirtschaft 2000 verschiedene Decken-Konstruktionen und ebensoviel verschiedene Fußbodenkonstruktionen verwendet, so wären für die Festlegung des Schallschutzes $2000 \times 2000 = 4 \cdot 10^6$ Messungen erforderlich. Auf Grund von theoretischen Überlegungen [1] und auf Grund von Meßwerten [2] wird angestrebt, die Festlegung des Schallschutzes von Wohnungstrenndecken zu vereinfachen.

Wird nämlich der Trittschallschutz eines Fußbodens "A" auf der einschaligen Rohdecke "X" bestimmt, so ergibt sich eine bestimmte frequenzabhängige Trittschallminderung aus der Differenz des Norm-Trittschallpegels der Rohdecke "X" und dem Norm-Trittschallpegel der Fertigdeckenkonstruktion. Wird der gleiche Fußboden "A" auf einer anderen einschaligen Rohdecke "Y" untersucht, so ist anzunehmen, daß entsprechende Trittschallminderungswerte erhalten werden. Dadurch ergäbe sich die Möglichkeit, bei bekannter Trittschallminderung einer bestimmten Fußbodenkonstruktion und des Norm-Trittschallpegels irgendeiner Deckenkonstruktion, den Trittschallschutz der entsprechenden Fertigdecke näherungsweise zu berechnen. Dieses Verfahren ist bereits unter der Bezeichnung "Subtraktionsgesetz" in die Neubearbeitung von DIN 4109 aufgenommen und kann für einschalige Deckenkonstruktionen, die sich nicht wesentlich im Aufbau und im Gewicht unterscheiden, angewandt werden. Ob diese Erkenntnis auch für unterschiedlich aufgebaute einschalige Deckenkonstruktionen und vor allem für zweischalige Deckenkonstruktionen zutrifft, sollte durch die folgenden Untersuchungen geklärt werden.

Daher war es erforderlich, eine bestimmte Fußbodenkonstruktion möglichst auf mehreren Deckenkonstruktionen zu überprüfen.

Die bautechnische Ausführung des Fußbodens mußte dabei stets einheitlich durchgeführt werden, um Abweichungen der Meßergebnisse, die auf eine ungleichmäßige Verlegung zurückzuführen sind, auszuschließen. Bei den untersuchten Fußböden auf den Prüfständen des Instituts wurden die verwendeten Dämmschichten unter den Estrichen aus der Lieferung des gleichen Tages einer Herstellerfirma verwandt, um mögliche Ungleichmäßigkeiten im Aufbau der Dämmschicht zu vermeiden.

In den Prüfständen wurden schwimmende Zementestriche, entweder auf Steinwolleplatten oder auf Kokosfasermatten auf verschiedenen Deckenkonstruktionen verlegt, die sowohl einschalig als auch zweischalig (mit Unterdecke) ausgebildet waren. Die für denselben Fußboden auf ein- und zweischaligen Deckenkonstruktionen erhaltenen Trittschallminderungen werden mit einander verglichen.

Außerdem wurden auch in Wohnbauten entsprechende Fußböden auf verschiedenen Deckenkonstruktionen untersucht. Zwar ist bei diesen Fußböden eine sachgemäße Ausführung anzunehmen, die Verlegung selbst konnte aber nicht überwacht werden.

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurden sowohl Trittschallmessungen an Rohdeckenkonstruktionen als auch an den entsprechenden Decken mit Fußboden durchgeführt, um die jeweiligen Trittschallminderungswerte zu erhalten.

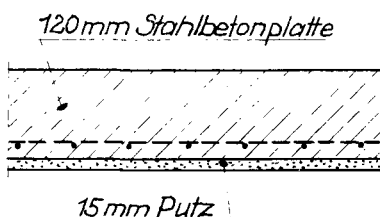
2. Bautechnische Angaben

2.1 Untersuchungen in Prüfhäusern

In verschiedenen Prüfhäusern des Laboratoriums wurden die nachfolgend aufgezeichneten Deckenkonstruktionen verlegt und untersucht.

2.11 Decken ohne Fußboden (Rohdecken)

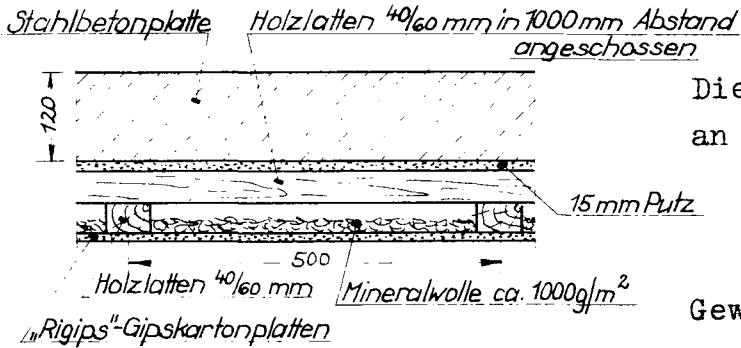
a) 12 cm Stahlbetonplattendecke nach DIN 1045 (einschalig)



Die Decke war mit Baustahlgewebe bewehrt. Als Zuschlagstoff wurde Betonkiessand verwendet.

Gewicht ca. 315 kg/m^2

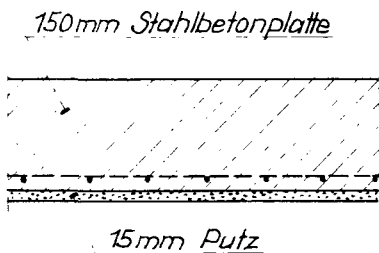
b) 12 cm Stahlbetonplattendecke nach DIN 1045
mit Unterdecke (zweischalig)



Die Holzlatten wurden direkt an die Decke "a" angeschossen.

Gewicht ca. 328 kg/m²

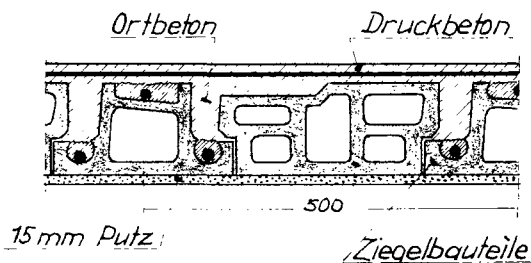
c) 15 cm Stahlbetonplattendecke nach DIN 1045 (einschalig)



Die Decke war mit Baustahl-gewebe bewehrt. Als Zuschlag-stoff wurde Betonkiessand ver-wendet.

Gewicht ca. 387 kg/m²

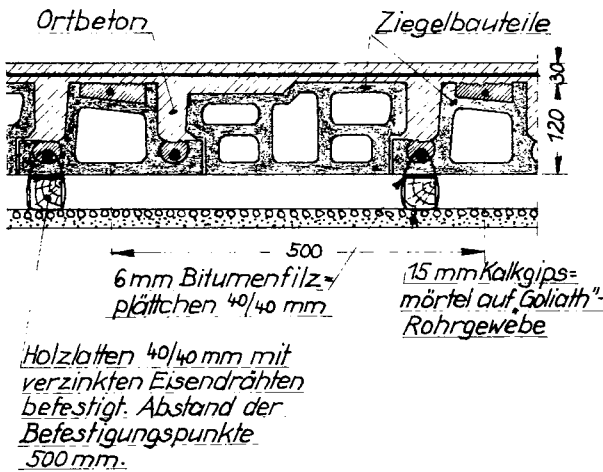
d) 15 cm Stahlbeton-Rippendecke nach DIN 4225
System "Esto" (einschalig)



Die Montagebalken werden jeweils für die gewünschte Spannweite mit der notwendigen Stahlbe-wehrung versehen, fertig angeliefert. Die Balken- und Ein-hängeziegel sind je-weils 250 mm lang.

Gewicht ca. 242 kg/m².

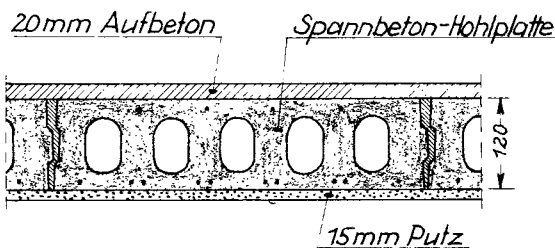
e) 15 cm Stahlbeton-Rippendecke nach DIN 4225
System "Esto" mit Unterdecke (zweischalig)



Zwischen die mit verzinkten Eisendrähten befestigten Holzlatten 40/40 mm und der Decke sind 6 mm dicke Bitumenfilzplättchen 40 x 40 mm in 500 mm Abstand den Befestigungspunkten entsprechend eingelegt.

Gewicht ca. 245 kg/m².

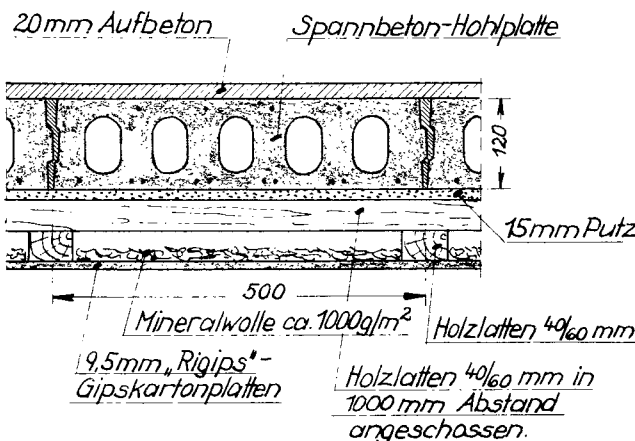
f) 12 cm Spannbeton-Hohlplattendecke, bemessen nach DIN 4227
(einschalig)



Die 4030 x 500 x 120 mm großen Spannbeton-Hohlplatten wurden als Fertigbauteile angeliefert.

Gewicht ca. 258 kg/m².

g) 12 cm Spannbeton-Hohlplattendecke, bemessen nach DIN 4227
mit Unterdecke (zweischalig)

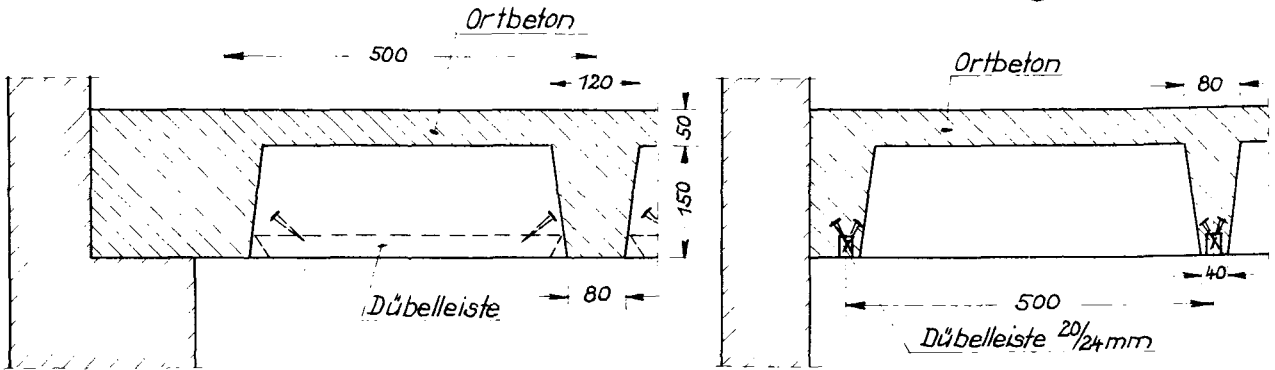


Die Holzlatten wurden direkt an die Decke "f" angeschossen.

Gewicht ca. 271 kg/m².

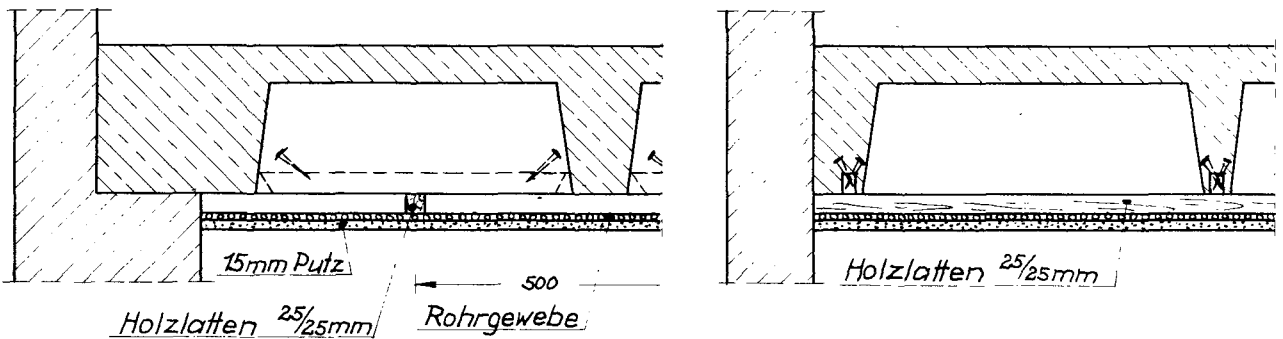
h) 15 + 5 cm Stahlbeton-Rippendecke nach DIN 1045
"Sta-Ka-Decke" (einschalig)

Gewicht ca. 225 kg/m²

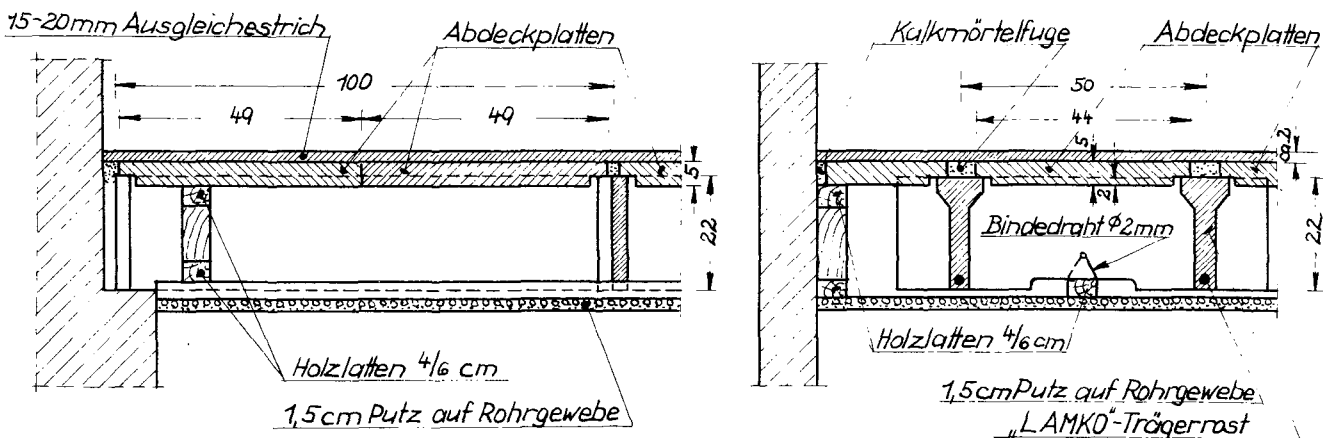


i) 15 + 5 cm Stahlbeton-Rippendecke nach DIN 1045
mit Unterdecke "Sta-Ka-Decke" (zweischalig)

Gewicht ca. 250 kg/m²



j) 25 cm Stahlbeton-Trägerrostdecke mit Fertigplatten
und Unterdecke "Lamko-Decke" (zweischalig)



Längsschnitt

Querschnitt

Die Bewehrung der "Lamellen" (in Spannrichtung) besteht aus Rundstählen, die an beiden Enden gestauch und mit 1 Zoll

Gewinde versehen sind. Die Stirnseiten der Bauelemente haben jeweils zwei Betonaussparungen, aus denen die mit einem Rechts- und einem Linksgewinde versehenen, gestauchten Rundstahlenden, ca. 3 cm frei vorstehen. Diese Baukörper sind mit den Stirnseiten versetzt zu einem Trägerrost, mit Spannmuttern aneinandergeschraubt und ermöglichen in Zusammenhang mit der an den Stoßstellen versehenen Betonverzahnung eine statisch tragende Verbindung.

Gewicht ca. 231 kg/m^2

2.12 Fußböden

Die untersuchten Fußböden hatten folgenden Aufbau:

Fußboden I: 10mm dicke, ca. 1000 g/m^2 schwere Steinwolleplatten ("Sillan"), ganzflächig mit bituminiertem Papier (ca. 100 g/m^2) abgedeckt, 3,5 cm dicker Zementestrich.

Gewicht ca. 78 kg/m^2

Fußboden II: ca. 15/10 mm dicke, ca. 1200 g/m^2 schwere Kokosfasermatten (XYLOCAL MKb-10) in bituminiertes Papier gesteppt, Stöße abgedeckt, 3,5 cm dicker Zementestrich.

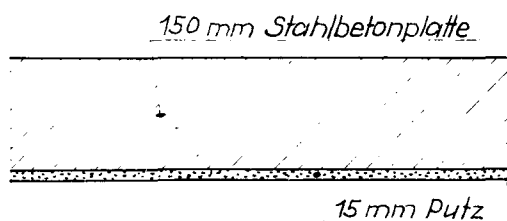
Gewicht ca. 78 kg/m^2

2.2 Untersuchungen in Wohnbauten

In Wohnbauten wurden zwei verschiedene Deckenkonstruktionen mit verschiedenen Fußböden untersucht.

2.21 Decken ohne Fußboden

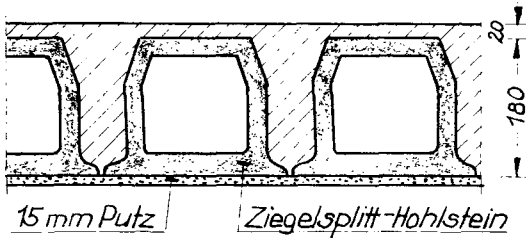
k) 15 cm Stahlbetonplattendecke nach DIN 1045 (einschalig)



Als Zuschlagstoff wurde Betonkiessand verwendet.

Gewicht ca. 387 kg/m^2

1) Stahlbeton-Balkendecke mit Zwischenbauteilen und ortbetonierten Balken nach DIN 4225, "Pillat"-Decke (einschalig)



Die 18 cm hohen Hohlsteine aus Ziegelsplittbeton werden paarweise mit der offenen Seite knirsch aneinanderstoßend auf der Hilfsschalung verlegt. Gewicht ca. 310 kg/m^2 .

2.22 Fußböden

Auf diesen beiden Rohdeckenkonstruktionen waren jeweils die folgend genannten Fußböden verlegt:

Fußboden III:

"Zosta"-Seegrasmatten in bituminiertes Papier gesteppt, ca. 10 mm dick, Stoßfugen mit 150 mm breiten, bituminierten Papierstreifen überdeckt. Darauf ein ca. 20 mm dicker Hartgußasphalt und als Gehbelag ein ca. 3 mm dicker Spachtelbelag.

Gewicht ca. 49 kg/m^2

Fußboden IV:

10 mm dicke (Auslieferungszustand: 15 mm) "Gerrix-Rollfilz"-Glaswollematten mit Asphaltpapier ganzflächig abgedeckt. Darauf ein 30 mm dicker "Gummi-Cord-Fußbodenbelag" (magnesitgebundene gummigetränkte Cordfäden gemischt mit Gummischrot) und 5 mm dicke Nuttschicht aus magnesitgebundenem Holzmehl mit Beimischung von Gummistaub.

Gewicht ca. 32 kg/m^2

Fußboden V:

"Gerrix"-Glaswollematten (B 244), ca. 1000 g/m^2 schwer und mit Papier abgedeckt unter einem ca. 25 mm dicken Hartgußasphalt. Darauf ca. 3 mm dicker Spachtelbelag.

Gewicht ca. 60 kg/m^2

3. Versuchsdurchführung

Für die untersuchten Deckenkonstruktionen wurde die Trittschalldämmung sowohl für die Rohdecken als auch für die wohnfertigen Decken bestimmt. Die Messungen wurden nach den Bestimmungen von DIN 52 210 *) durchgeführt. Die Auswertung der Meßwerte erfolgte nach DIN 52 211 **) .

Aus dem Norm-Trittschallpegel der Rohdecke L_{No} und dem Norm-Trittschallpegel der entsprechenden Decke mit Fußboden L_{N1} erhält man durch Subtraktion dieser Trittschallpegel die Trittschallminderung ΔL : $\Delta L = L_{No} - L_{N1}$.

4. Meßergebnisse

Der frequenzabhängige Verlauf der gemessenen Norm-Trittschallpegel ist in den Anlagen 1 bis 6 aufgetragen, während die Tritt-Schallschutzmaße und die Norm-Trittlautstärken in den nachfolgenden Tafel 1 und 2 angegeben sind.

Tafel 1, s. nächste Seite

*) DIN 52 210: "Luftschalldämmung und Trittschallstärke
Bestimmung am Bauwerk und im Laboratorium"

**) DIN 52 211: "Schalldämmzahl und Norm-Trittschallpegel,
Einheitliche Mitteilung und Bewertung von
Meßergebnissen".

Tafel 1: Untersuchungen in Prüfständen

Fußboden-aufbau	Rohdecken-Konstruktion	Norm-Tritt-lautstärke (DIN - phon)		Tritt- Schall-Schutzmaße (dB)		s. Anl.
		Rohdecken	Decken m. Fußboden	Rohdecken	Decken m. Fußboden	
Fußboden I: 10 mm Steinwolleplatten ("Sillan") ganzflächig mit bituminiertem Papier abgedeckt, 35 mm Zementestrich	a) 12 cm Stahlbeton-plattendecke, unterseits 1,5 cm Putz	93	79	- 13	+ 7	1
	b) Rohdecke b) nur mit Fußboden II untersucht					
	c) 15 cm Stahlbeton-plattendecke, unterseits 1,5 cm Putz	89	77	- 10	+10	1
	d) 15 cm Stahlbeton-Rippendecke, unterseits 1,5 cm Putz (System "Esto")	96	85	- 16	+ 2	2
	e) wie d, o. Putz) mit Unterdecke aus verputztem Rohrgewebe an Holzlatten	88	85	- 5	+ 1	2
	f) 12 cm Spannbeton-Hohlplattendecke m. 2 cm Aufbeton, unterseits 1,5 cm Putz	97	81	- 19	+ 5	2
	g) wie f), zusätzl. eine Unterdecke aus Gipskartonpl. an Holzlatten. Hohlraumdämpfung mit Mineralwolle	87	82	- 5	+ 6	2
	h) 20 cm Stahlbeton-Rippendecke "Staka-Decke"	94	82	-16	+ 5	3
	i) wie h), jedoch mit Unterdecke aus verputztem Rohrgewebe an Holzlatten	84	77	- 3	+ 9	3
	j) 25 cm Stahlbeton-Trägerrostdecke mit Fertigplatten u. Unterdecke "Lamko"-Decke	88	81	- 5	+ 5	4
Fußboden II: 15/10 mm Kokosfasermatten in bitum. Papier gesteppt ("XY-MKb 10") Mattenstöße abgedeckt, 35 mm Zementestrich	a) 12 cm Stahlbeton-plattendecke, unterseits 1,5 cm Putz	93	78	-13	+ 9	5
	b) wie a), zusätzl. eine Unterd. aus Gipskartonpl. an Holzlatten, Hohlraumdämpfung m. Mineralwolle	87	77	- 4	+10	5
	d) 15 cm Stahlbeton-Rippendecke, unters. 1,5 cm Putz (System "Esto")	96	78	-16	+ 8	5

Ausführliche Beschreibung s. Abschn. 2.11 und 2.12

Tafel 2: Untersuchungen in Wohnbauten

Fußboden- aufbau	Rohdecken- Konstruktion	Norm-Tritt- lautstärke (DIN-phon)		Tritt- Schall- Schutzmaße (dB)		s. Anl.
		Roh- decken	Decken m. Fuß- boden	Roh- decken	Decken m. Fuß- boden	
<u>Fußboden III:</u> 0 mm "Zosta"-See- rasmatten in bit. papier gesteppt, Mat- tenstöße abgedeckt, 10 mm Hartgußasphalt 3 mm Spachtelbelag	k) 15 cm dicke Stahl- betonplatten- decke, unter- seits 1,5 cm Putz	90	77	-10	+10	6
<u>Fußboden IV:</u> 0 mm Glaswolle- matten ("Gerrix"- Vollfilz) 1 Lage Abdeckpapier, 30 mm "Gummi-Cord-Fußboden- belag", 5 mm mag. geb. Holzmehl		90	77	-10	+9	6
<u>Fußboden V:</u> 1000 g/m ² "Gerrix"- Glaswolle-matten (B 244), 1 Lage Ab- deckpapier, 25 mm Hartgußasphalt, 3 mm Spachtelbelag		90	77	-10	+9	6
Fußboden III:	1) 20 cm Stahlbeton- Balkendecke, unterseits 1,5 cm Putz "Pillat- Decke".	98	80	-20	+4	6
Fußboden IV:		98	78	-20	+7	6
Fußboden V:		98	79	-20	+5	6

5. Besprechung der Meßergebnisse

5.1 Untersuchungen in Prüfhäusern

Die in den Prüfhäusern durchgeführten Messungen haben gegen-
über den Untersuchungen in Wohnbauten den Vorzug, einer ein-
wandfreien Verlegung der Fußböden. Darüber hinaus besaßen
die entsprechenden Dämmschichten, da sie aus einer Lieferung

stammten, gleiche elastische Eigenschaften. Die aus den Dämmungsmessungen erhaltenen Trittschallminderungen von Steinwolle- bzw. Kokosfaserdämmschichten unter Zementestrich auf verschiedenen einschaligen Deckenkonstruktionen sind in der folgenden Abb. 1 aufgetragen.

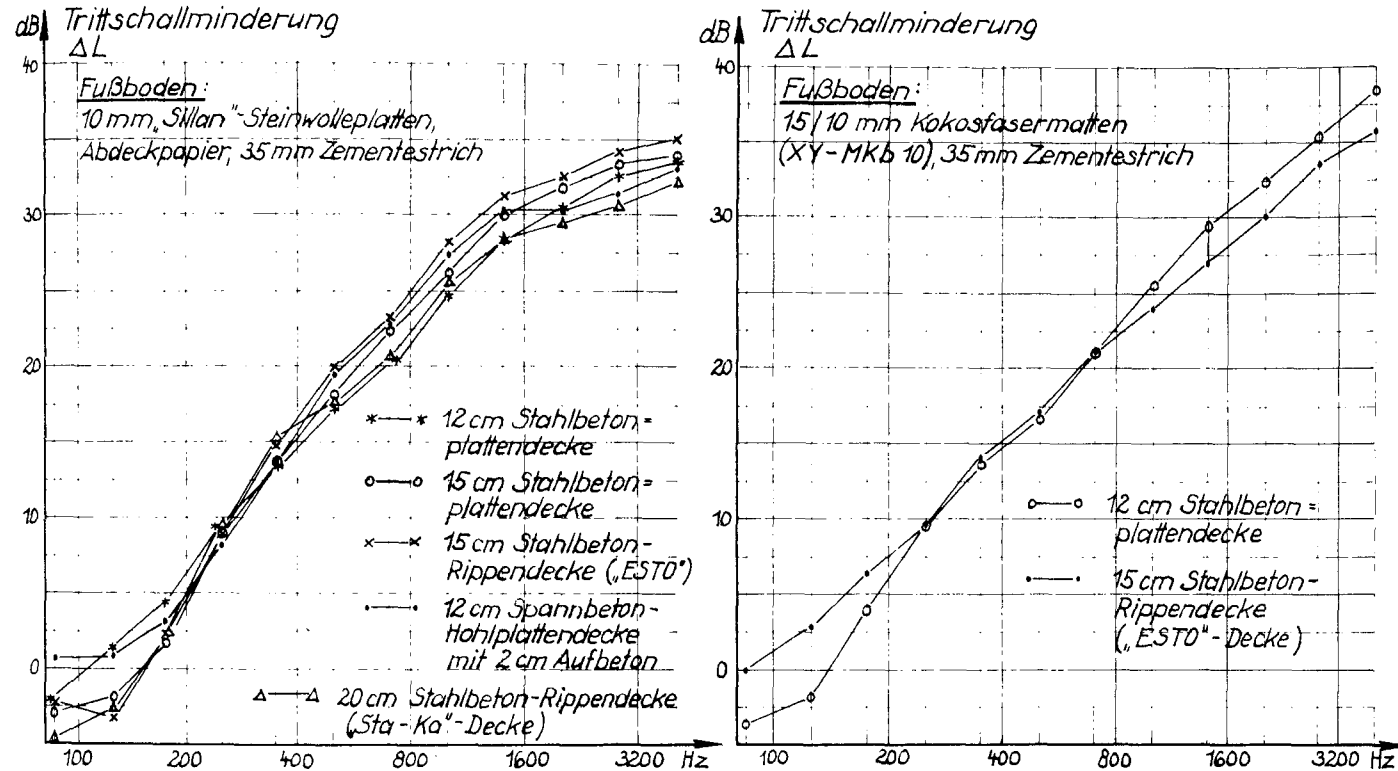


Abb. 1 ΔL von Steinwolleplatten und Kokosfasermatten unter Zementestrich auf verschiedenen einschaligen Deckenkonstruktionen.

Aus diesen Auftragungen ist zu entnehmen, daß die Trittschallminderung eines entsprechenden schwimmenden Estrichs auf unterschiedlich aufgebauten einschaligen Deckenkonstruktionen annähernd gleich groß ist. Zwar sind - vor allem in den Frequenzbereichen unterhalb 200 Hz und oberhalb 1000 Hz - für die jeweiligen Trittschallminderungen Unterschiede vorhanden, die aber unter Umständen mit dem Aufbau bzw. dem Gewicht der Decke in Verbindung zu bringen wären.

Aus den Meßwerten der Abb. 1 ist zu folgern, daß für schwimmende Estriche auf einschaligen Deckenkonstruktionen die Trittschallminderungswerte etwa gleich groß sind und somit

ΔL für diese Decken ohne wesentliche Beeinträchtigung der Genauigkeitsangabe übertragbar ist. Diese Folgerung trifft aber nur dann zu, wenn die schwimmenden Estriche fachgerecht verlegt sind.

Nach Cremer [1] läßt sich die Trittschallminderung ΔL bei bekannter Resonanzfrequenz f_0 des Fußbodens berechnen. Diese Verbesserung ΔL beträgt:

$$\Delta L = 40 \log f/f_0 \quad (\text{dB})$$

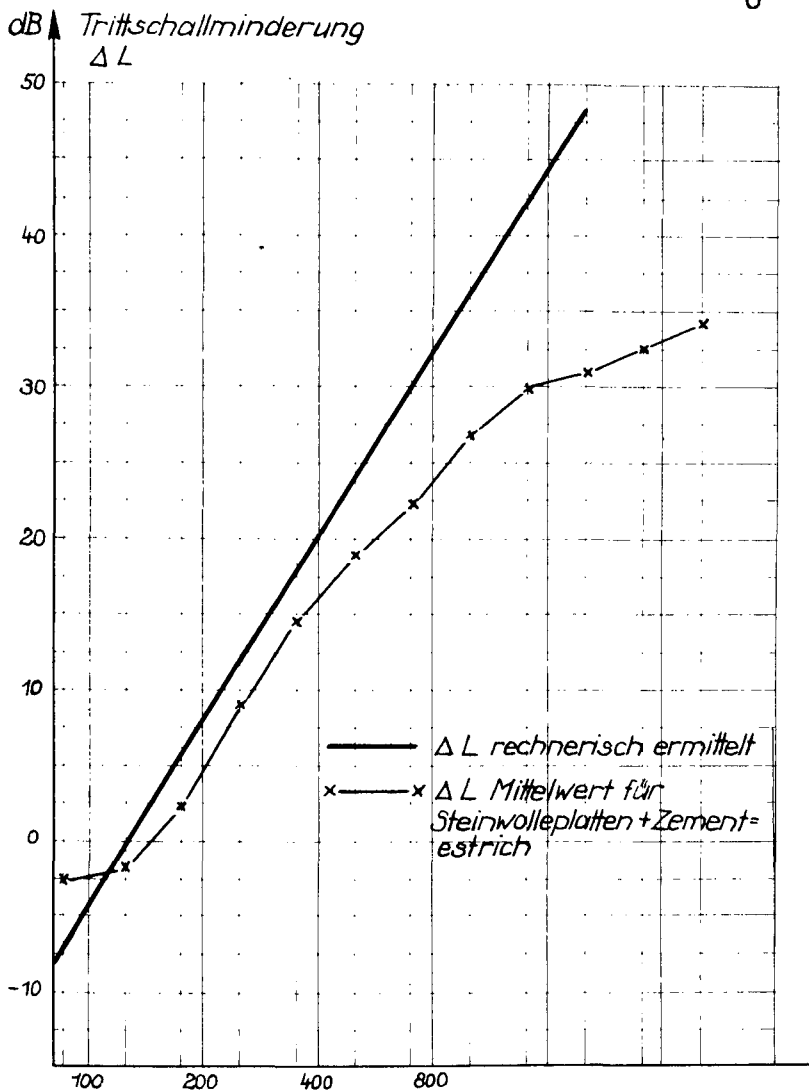
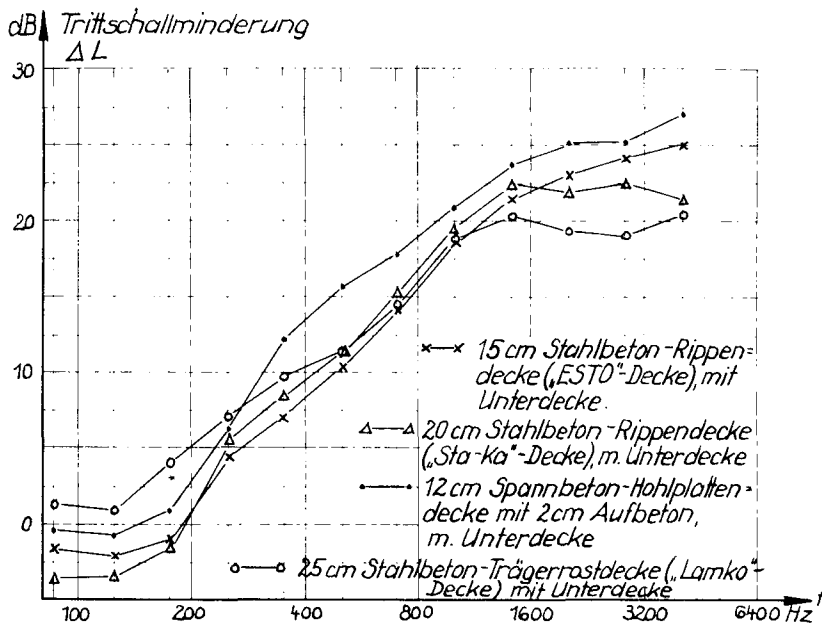


Abb. 2: Vergleich von errechneten und auf einschaligen Decken gemessenen ΔL -Werten von Steinwolle-Platten unter Zementestrich.

Die nach dieser Beziehung erhaltene Trittschallminderung sowie der Mittelwert der gemessenen Trittschallminderung von Steinwolle-Platten unter Zementestrich auf verschiedenen Decken sind in Abb. 2 nochmals gegenübergestellt. Es ist aus dieser Auftragung zu entnehmen, daß bis etwa 500 Hz eine zufriedenstellende Übereinstimmung zwischen den errechneten und gemessenen Werten besteht. Oberhalb von 1000 Hz ist ein ausgeprägtes Absinken der gemessenen ΔL -Werte festzustellen. Dieses Absinken ist vermutlich auf die dynamisch-elastischen Eigenschaften der Steinwolle-Platten zurückzuführen, die in

diesem Frequenzgebiet stark von dem Bindemittel (Kunstharz) der Steinwolle beeinflusst werden.

Da zum Teil die untersuchten einschaligen Decken bei unverändertem schwimmenden Estrich mit einer Unterdecke versehen wurden, können die festgestellten Trittschallminderungen desselben Fußbodens auf einer einschaligen und einer zweischaligen Decke direkt verglichen werden (s. Abb. 1 + 3).



Aus den Abbildungen 1 und 3 ist zu entnehmen, daß die bei verschiedenen zweischaligen Decken erhaltenen ΔL -Werte größere Streuungen aufweisen als die ΔL -Werte des gleichen Fußbodens bei einschaligen Decken. Während bei einschaligen Decken bemerkenswerte Abweichungen für ΔL nur im Frequenzbe-

Abb. 3 ΔL von Steinwolle-Platten unter Zementestrich auf zweischaligen Decken

reich unterhalb 200 Hz und oberhalb 1000 Hz erhalten wurden, sind bei zweischaligen Decken Abweichungen - und zwar größere - im gesamten Frequenzgebiet festgestellt worden.

In Abb. 4 sind die Mittelwerte der Trittschallminderungen sowie die erhaltenen Streubereiche von Steinwolleplatten unter Zementestrich auf ein- und zweischaligen Deckenkonstruktionen gegenübergestellt. Der erhaltene Streubereich von ΔL ist bei einschaligen Decken wesentlich geringer als bei zweischaligen Decken. Außerdem dürfte das entscheidende Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen sein, daß die Trittschallminderungswerte desselben Fußbodens auf den ein- und zweischaligen Decken in zwei Gruppen einzuordnen sind: Die ΔL -Werte der einschaligen Decken liegen im gesamten Frequenzgebiet höher

als die der zweischaligen Decken. Die Trennung ist so ausge-

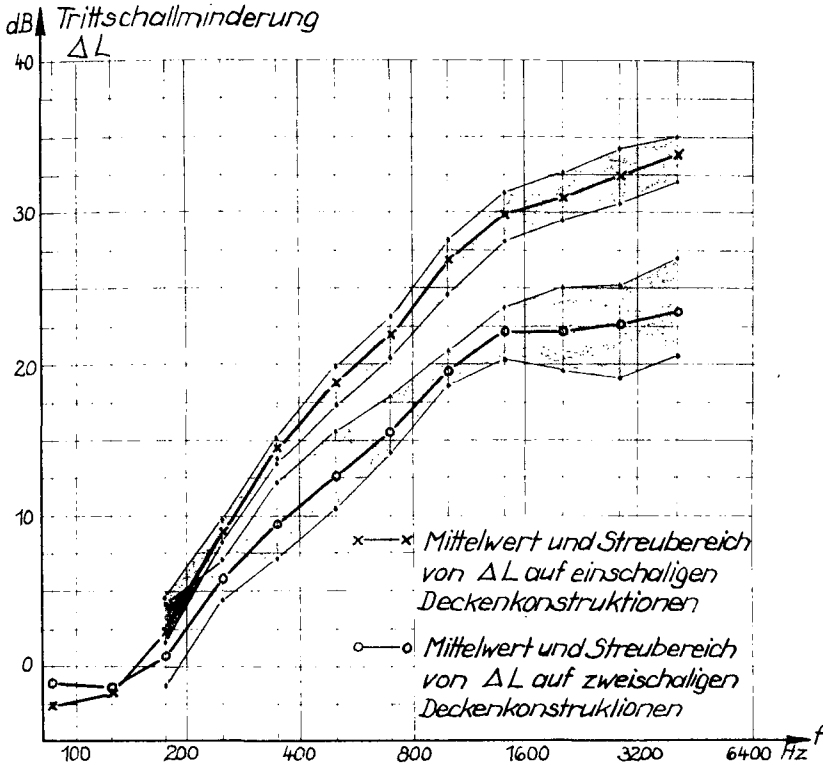


Abb. 4 Mittelwerte und Streubereiche der von L bei Steinwolle-Platten unter Zementestrich auf jeweils 4 verschiedenen ein- und zweischaligen Decken.

prägt, daß auch für die aufgezeichneten Streubereiche kein Übergang erkennbar ist.

Diese Abweichungen der Trittschallminderungen für ein- und zweischalige Decken konnten nicht nur für eine Steinwolle-Platten-Dämmschicht festgestellt werden, sondern auch an einer Dämmschicht aus Kokosfasermatten (s. Abb. 5).

Auch hier ist zu erkennen, daß die Trittschallminderung desselben Fußbodens auf einer zweischaligen Decke bei höheren Frequenzwerten geringer ist, gegenüber einer Verlegung auf einer einschaligen Decke.

Aus diesen Feststellungen ist zumindest für die untersuchten Decken, die sich sowohl im Gewicht als auch im konstruktiven Aufbau unterscheiden, zu folgern, daß - im Gegensatz zu den Beobachtungen von

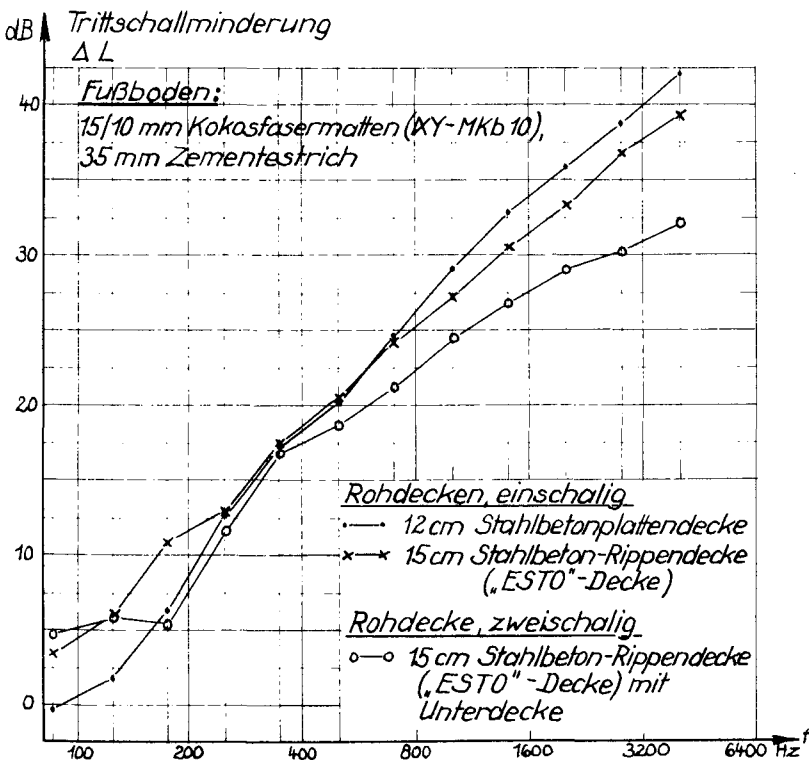


Abb. 5 Gegenüberstellung der Trittschallminderungen von Kokosfasermatten-Dämmschichten auf ein- und zweischaligen Decken.

K. Gösele [3] - die Trittschallminderung eines Fußbodens auf einschaligen Decken nicht der Trittschallminderung desselben Fußbodens auf zweischaligen Decken entspricht. Bereits aus den experimentellen Ergebnissen von Kristen und Brandt [4] ist diese Abhängigkeit der Trittschallminderung von ein- bzw. zweischaligen Decken zu entnehmen.

5.2 Untersuchungen in Bauten

Die in Prüfständen durchgeführten Untersuchungen wurden durch Messungen an Wohnbauten ergänzt. Bei diesen Untersuchungen wurde die Trittschallminderung von 3 unterschiedlichen Fußböden auf jeweils zwei verschiedene Deckenkonstruktionen bestimmt. Diese Trittschallminderungen sind in den Abb. 6 bis 8 dargestellt.

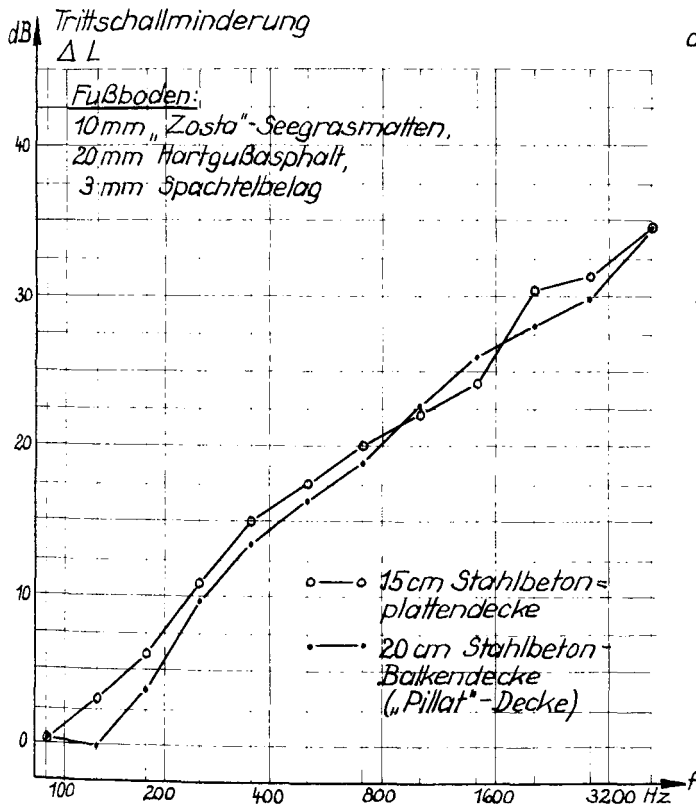


Abb. 6 Trittschallminderungen von Seegrasmatten („Zosta“) unter Hartgußasphalt auf verschiedenen Rohdecken

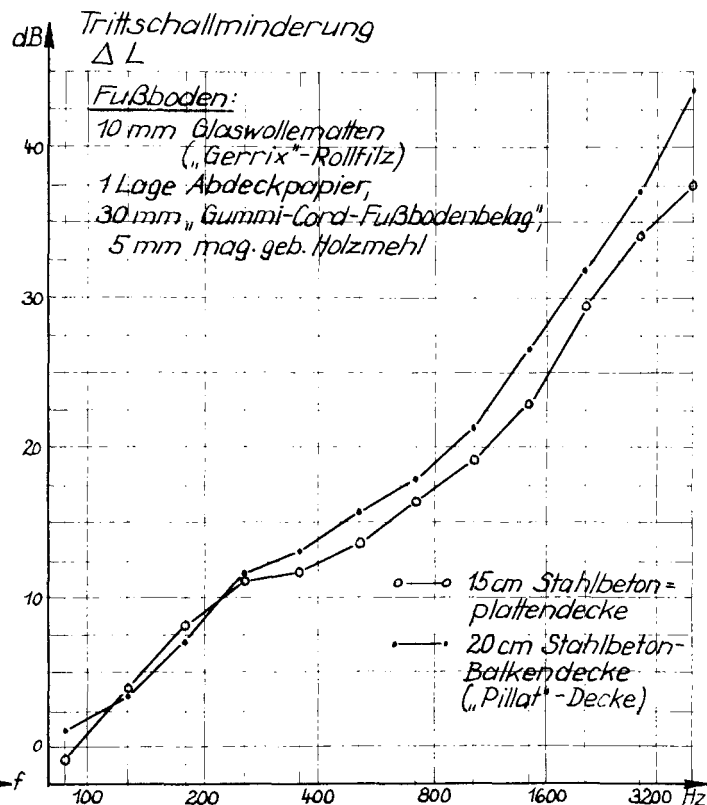


Abb. 7 Trittschallminderungen von Glaswolle („Gerrix“-Rollfilz) unter Gummicord-Estrich auf verschiedenen Rohdecken.

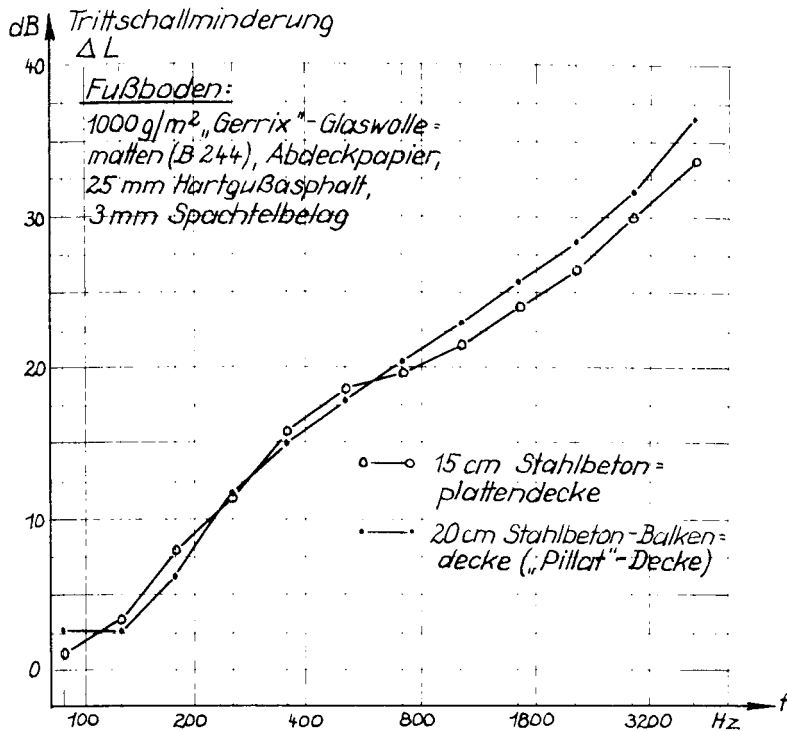


Abb. 8 Trittschallminderungen von Glaswolle-matten ("Gerrix-B 244") unter Hartgußasphalt auf verschiedenen Rohdecken.

Die aufgetragenen Trittschallminderungs-werte sind für die jeweils untersuchten Fußböden annähernd unabhängig von der verlegten Decken-konstruktion. D.h. sowohl auf der Stahl-betonplattendecke, als auch auf der Stahlbeton-Balkendecke ("Pillat") werden für denselben Fußboden entsprechende Trittschallminderungen erhalten.

6. Zusammenfassung

Durch die vorgenommenen Untersuchungen sollte vorwiegend festgestellt werden:

- Ist die Trittschallminderung von schwimmenden Estrichen auf verschiedenen einschaligen Deckenkonstruktionen gleich groß.
- Ist die Trittschallminderung von schwimmenden Estrichen auf ein- und zweischaligen Deckenkonstruktionen gleich groß.

Zur Klärung dieser Fragen wurden entsprechende Fußböden auf ein- und zweischaligen Decken verlegt und die aus den Rohdecken- und Fertigdeckenmessungen erhaltenen Trittschallminderungen miteinander verglichen.

Bei diesem Vergleich konnte sowohl bei Baumessungen als auch bei Messungen in Prüfständen des Laboratoriums festgestellt werden, daß die Trittschallminderungen eines Fußbodens auf einschaligen Decken etwa gleichwertig sind. Vorausgesetzt,

daß die Verlegung des Fußbodens einwandfrei vorgenommen wurde, wird ein maximaler Streubereich der entsprechenden Trittschallminderungen von etwa $\pm 2,0$ dB erhalten. Demnach ist die Berechnung des Norm-Trittschallpegels einer wohnfertigen Decke aus dem Norm-Trittschallpegel einer einschaligen Rohdecke "X" und der auf einer einschaligen Rohdecke "Y" gemessenen Trittschallminderung eines schwimmenden Estrichs mit ausreichender Genauigkeit für die Praxis möglich.

Analog kann auch bei zweischaligen Decken eine entsprechende Berechnung aus dem gemessenen Norm-Trittschallpegel der zweischaligen Rohdecke "X" und der auf einer zweischaligen Rohdecke "Y" festgestellten Trittschallminderung eines schwimmenden Estrichs erfolgen, jedoch können die berechneten Werte größere Abweichungen gegenüber den tatsächlichen Werten aufweisen.

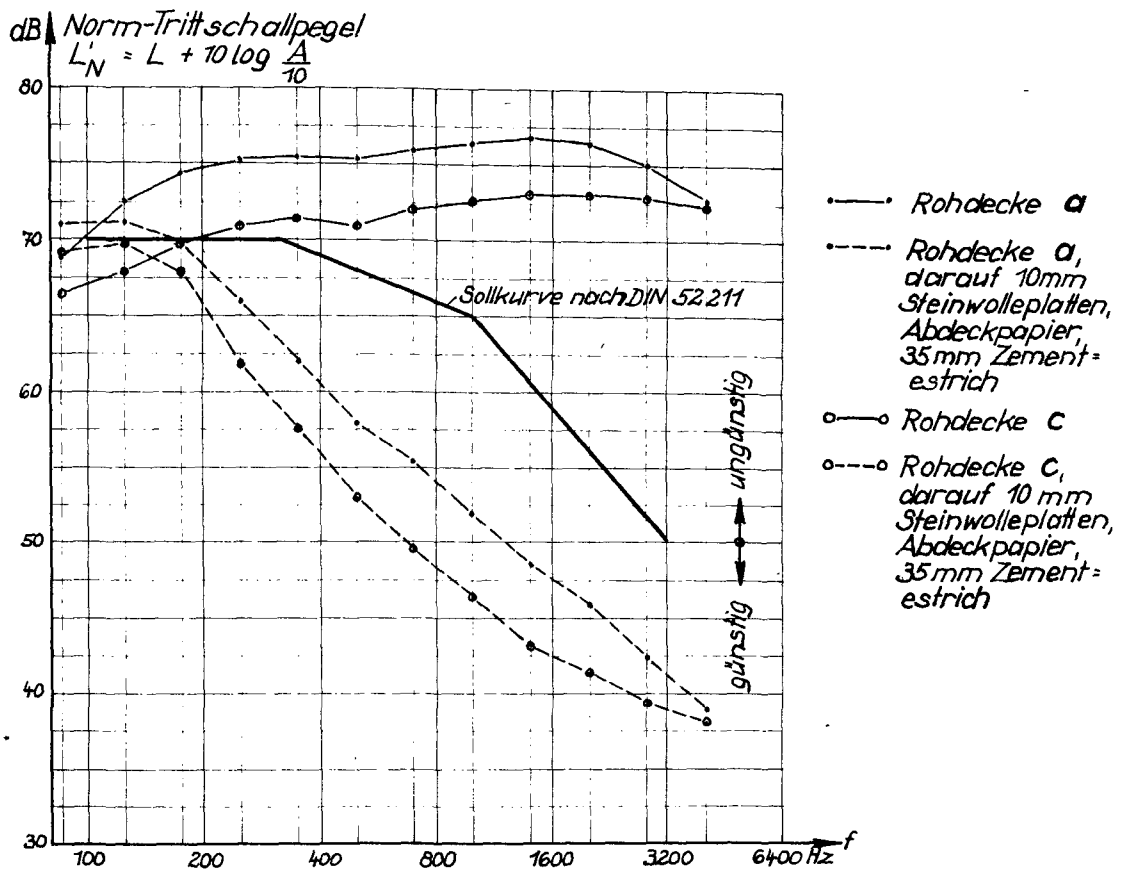
Es konnte eindeutig beobachtet werden, daß die Trittschallminderungen eines schwimmenden Estrichs auf ein- und zweischaligen Decken verlegt, in zwei Gruppen eingeordnet werden können. Dabei sind die Verbesserungswerte, die auf verschiedenen zweischaligen Decken gewonnen wurden, im gesamten Frequenzgebiet geringer als die, die auf einschaligen Decken erhalten wurden (s. Abb. 4). Aus dieser Beobachtung muß gefolgert werden, daß die Trittschallminderungswerte, die auf einschaligen Decken gewonnen wurden, nicht auf zweischalige übertragbar sind und umgekehrt.

Der Streubereich der Verbesserungswerte ist bei zweischaligen Decken größer als bei einschaligen.

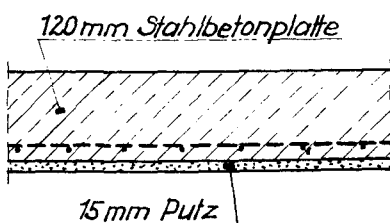
L i t e r a t u r

- 1 L. Cremer
"Näherungsweise Berechnung der von einem schwimmenden Estrich zu erwartenden Verbesserung"
Fortschritte und Forschungen im Bauwesen
Reihe D, Heft 2 (1952) S. 132
- 2 K. Gösele
"Zur Berechnung der Trittschalldämmung von Massivdecken"
Gesundheits-Ingenieur (1951) S. 224
- 3 K. Gösele
"Experimentelle Untersuchungen über die Wirkungsweise von schwimmenden Estrichen"
Fortschritte und Forschungen im Bauwesen
Reihe D, Heft 23 (1956) S. 46
- 4 Th. Kristen, H. Brandt
"Schalltechnische Untersuchungen an Decken und Wänden"
Fortschritte und Forschungen im Bauwesen
Reihe D, Heft 2 (1952) S. 5

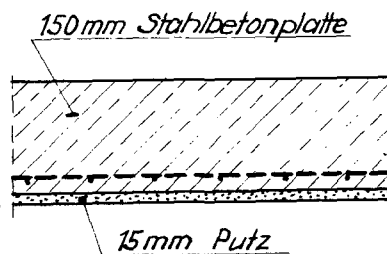
Anlagen 1 - 6

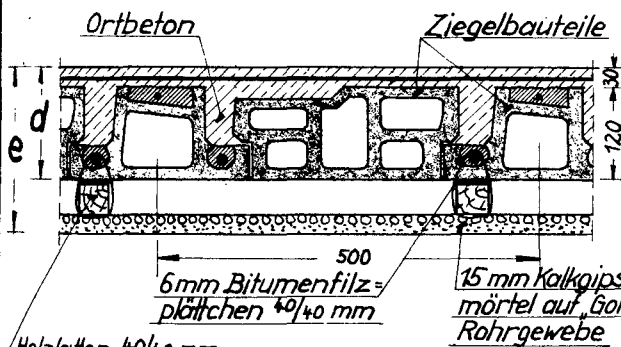
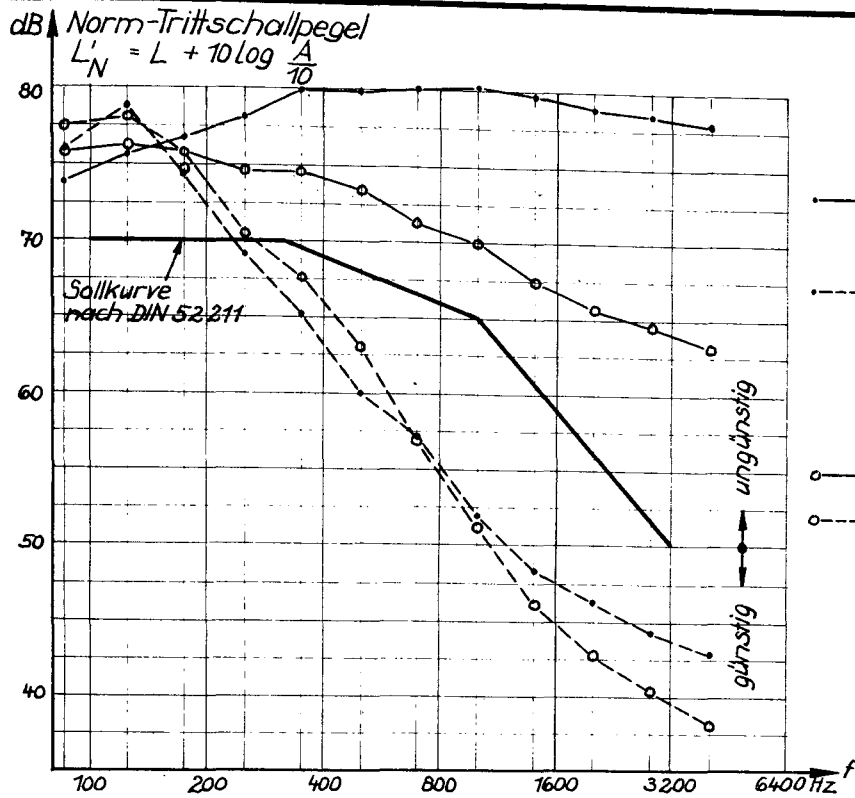


Rohdecke a

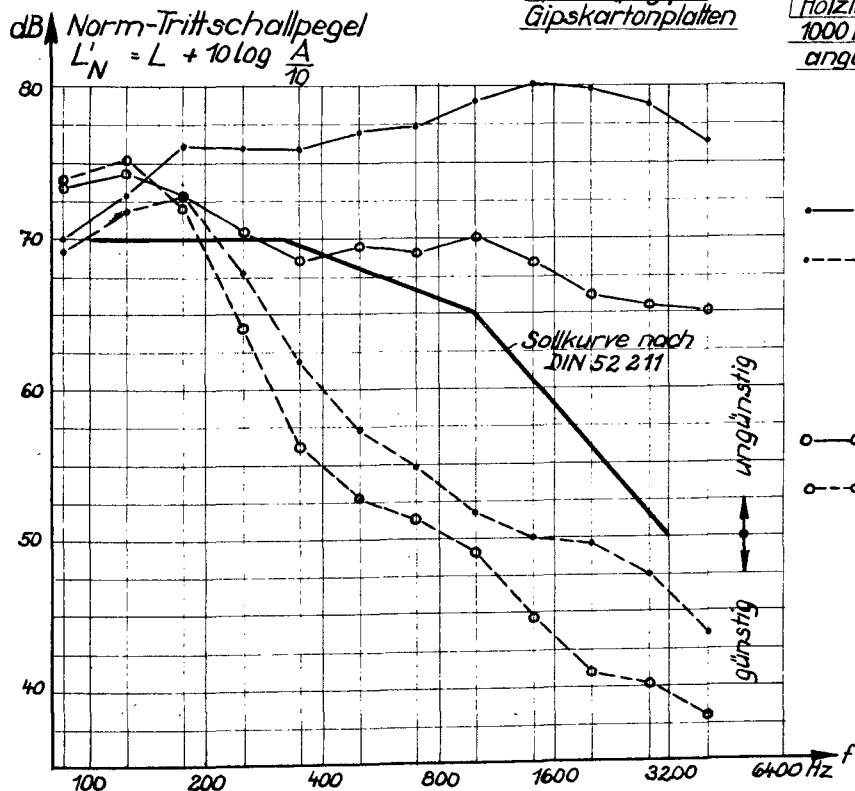
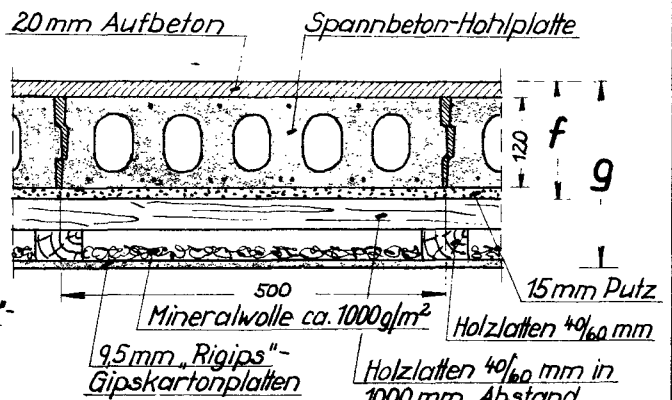


Rohdecke c





Holzlatte 40/40 mm mit verzinkten Eisendrähten befestigt. Abstand der Befestigungspunkte 500 mm

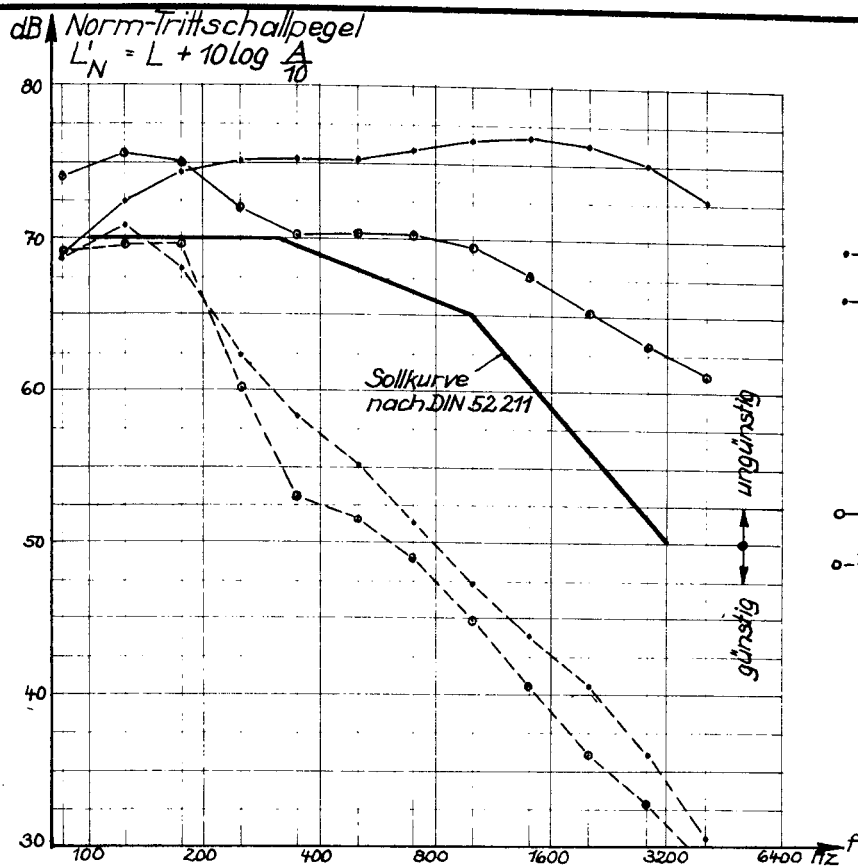


Schwimmender Estrich auf verschiedenen Decken

Norm-Trittschallpegel
 Stahlbeton-Rippendecke nach DIN 4225 (System ESTO)
 Spannbeton-Hohlplattendecke (DIN 4227)

Anlage 2

19/04/2016

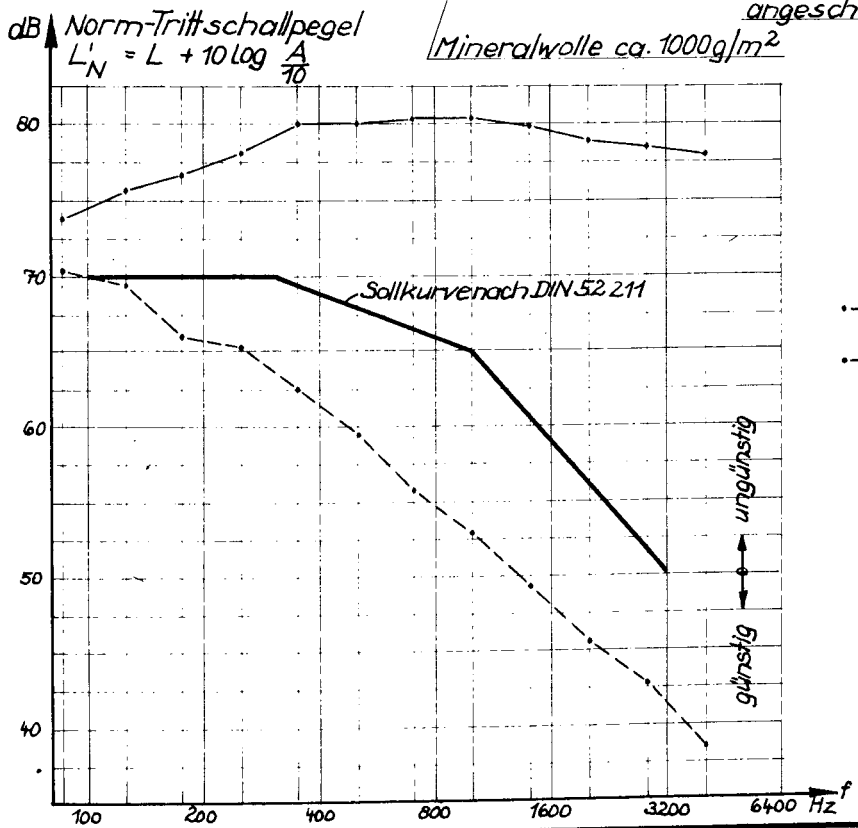
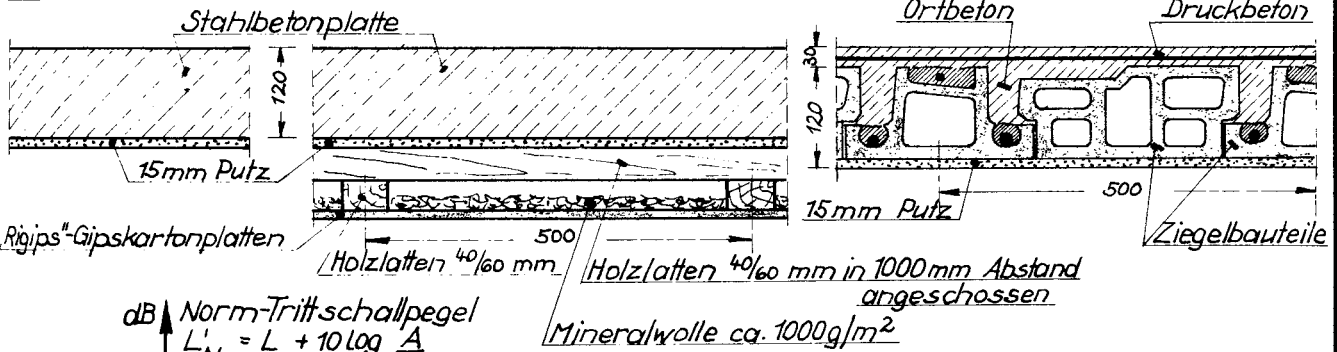


- Rohdecke a
- - - Rohdecke a, darauf 15/10 mm Kokosfasermatte „XY-MKb 10“, 35 mm Zement-estrich
- Rohdecke b
- - -○- Rohdecke b, darauf 15/10 mm Kokosfasermatte „XY-MKb 10“, 35 mm Zement-estrich

Rohdecke a

Rohdecke b

Rohdecke d

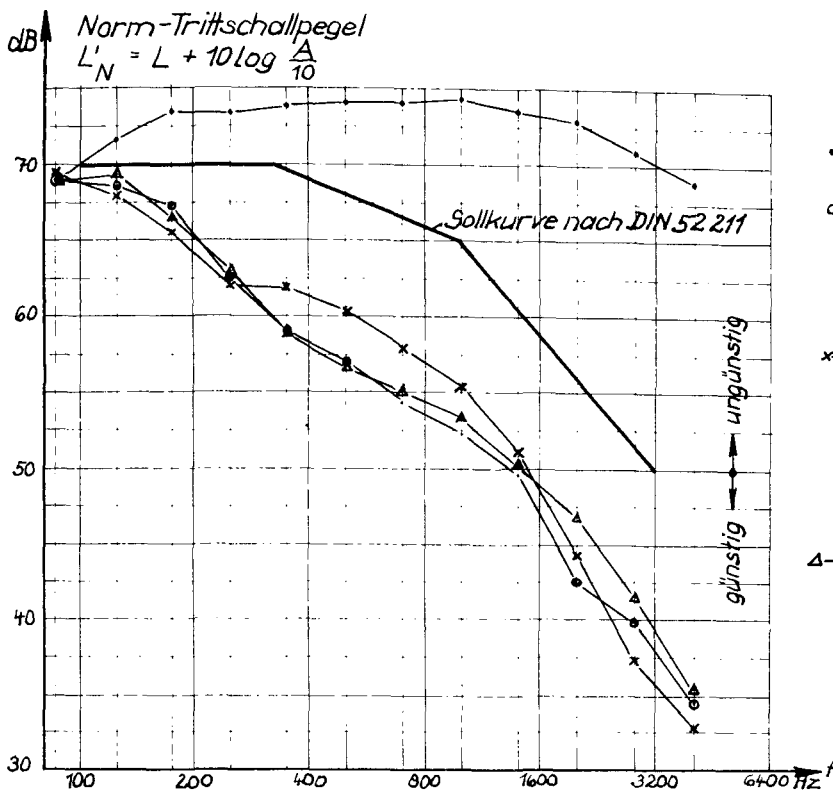


- Rohdecke d
- - - Rohdecke d, darauf 15/10 mm Kokosfasermatte „XY-MKb 10“, 35 mm Zement-estrich

Schwimmender Estrich
auf verschiedenen
Decken

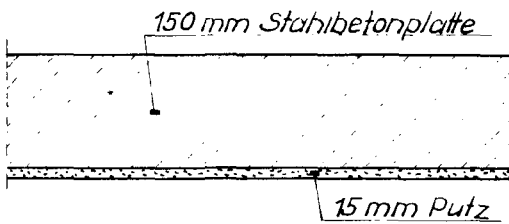
Norm - Trittschallpegel
Stahlbeton - Plattendecke nach DIN 1045
Stahlbeton-Rippendecke nach DIN 42 25 (System „ESTO“)

Anlage 5

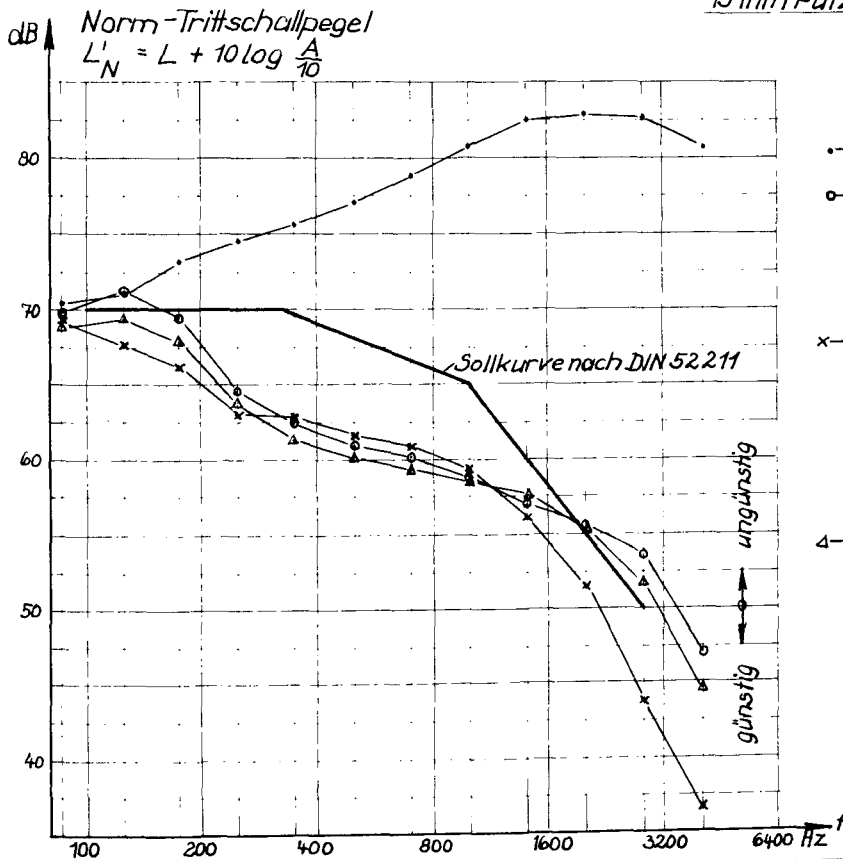
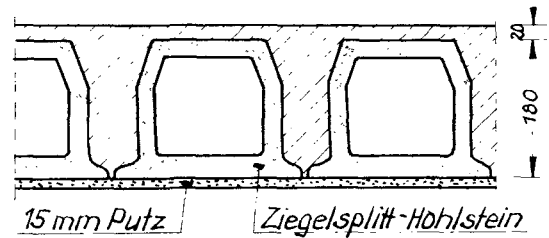


- Rohdecke **k**
- Rohdecke **k** darauf
10 mm „Zosta“-Seegrasmatte,
20 mm Hartgußasphalt
3 mm Spachtelbelag
- ×—× Rohdecke **k** darauf
1500 g/m² Glaswollematte
(„Gerrix“-Rollfilz),
1 Lage Asphaltpapier,
30 mm „Gummicord“-Estrich,
5 mm magn. geb. Holzmehl
- △—△ Rohdecke **k** darauf
1000 g/m² Glaswollematte
„Gerrix-B 244“,
25 mm Hartgußasphalt,
3 mm Spachtelbelag

Rohdecke **k**



Rohdecke **l**



- Rohdecke **l**
- Rohdecke **l** darauf
10 mm „Zosta“-Seegrasmatte,
20 mm Hartgußasphalt,
3 mm Spachtelbelag
- ×—× Rohdecke **l** darauf
1500 g/m² Glaswollematte,
(„Gerrix“-Rollfilz),
1 Lage Asphaltpapier,
30 mm „Gummicord“-Estrich,
5 mm magn. geb. Holzmehl
- △—△ Rohdecke **l** darauf
1000 g/m² Glaswollematte
„Gerrix-B 244“,
25 mm Hartgußasphalt,
3 mm Spachtelbelag

Schwimmender Estrich
auf verschiedenen
Decken

Norm - Trittschallpegel
 Stahlbeton - Plattendecke nach DIN 1045
 Stahlbeton - Balkendecke nach DIN 4225
 („Pillat“-Decke)

Anlage 6